

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-202780

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月4日

G 01 R 1/067

C

9016-2G

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 基板用コンタクトプローブ

⑯ 特 願 平1-343799

⑰ 出 願 平1(1989)12月29日

⑱ 発 明 者 竹之内 敏一 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者 宮川 文雄 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内
⑳ 発 明 者 宮本 隆春 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地 新光電気工業株式会社内
㉑ 出 願 人 新光電気工業株式会社 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地
㉒ 代 理 人 弁理士 松田 宗久

明 細 書

1. 発明の名称

基板用コンタクトプローブ

2. 特許請求の範囲

1. 基板に形成した盲穴であって、その底部に基板の回路に接続した導体層を備えた盲穴と、該盲穴上端に備えたその穴上端を封ずるキャップと、該キャップに設けた透孔を通して前記盲穴に摺動自在に嵌挿した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、プローブを前記キャップに係止させるフランジと、前記プローブ後部とそれに対向する前記導体層を備えた盲穴底部との間に挟持した導電性の弾性体とを具備したことを特徴とする基板用コンタクトプローブ。

2. 基板に形成した貫通穴と、該貫通穴底部に備えたその穴底部を封ずる底板であって、基板の回路に接続した導電性の底板と、前記貫通穴上端に備えたその穴上端を封ずるキャップと、該キャップに設けた透孔を通して前記貫通穴に摺動自在に嵌挿した導電性のプローブと、該プローブに設

けたフランジであって、プローブを前記キャップに係止させるフランジと、前記プローブ後部とそれに対向する前記底板との間に挟持した導電性の弾性体とを具備したことを特徴とする基板用コンタクトプローブ。

3. 弾性体に、導電性の圧縮ばねを用いた請求項1または2記載の基板用コンタクトプローブ。

4. 弾性体に、導電性のゴムを用いた請求項1または2記載の基板用コンタクトプローブ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、外部装置接続用の回路を備えたフィルム上のパッドに基板の回路を解放可能に接続する、基板用コンタクトプローブに関する。

[従来の技術]

上記コンタクトプローブとして、従来より、第5図に示したものがある。

以下、このコンタクトプローブを詳述する。

このコンタクトプローブは、導電性のプローブ10と、該プローブを摺動自在に嵌挿した導電性

の外筒20と、該外筒内先端に突設した段差壁22であって、プローブ10後部に設けたフランジ12に係止させる段差壁22と、前記外筒20内底部に遊嵌して外筒底部周縁24を内側にカシメることにより外筒20内底部に嵌入、係止した、外筒20底部を封ずる導電性の底板30と、前記プローブ10後部とそれに対向する前記底板30との間に挟持した導電性の圧縮ばね、ゴムなどの弾性体40（図では圧縮コイルばねとしている）とからなっている。

このコンタクトプローブは、次のようにして使用する。

第5図に示したように、セラミック基板などの基板50に貫通穴52を設けて、該穴に上記コンタクトプローブの外筒20を挿通する。そして、外筒20先端縁に突設したフランジ26を上記貫通穴52の一方の開口部周縁に係止させると共に、外筒20後部を基板50外方に突出させる。また、コンタクトプローブの外筒20外周面部分を、基板の上記貫通穴52の開口部周縁やそれに連続す

ここで、上記フィルム80とは、ポリイミド等の絶縁フィルム上に、外部装置接続用の回路（図示せず）と該回路に連なるパッド90とを備えたものをいう。

また、基板50の回路を外部装置接続用の回路から解放する際には、プローブ10先端から前記パッド90を離脱させる。すると、プローブ10が弾性体40により押し上げられて、プローブ後部のフランジ12が外筒内先端の段差壁22に当接、係止された状態となって、プローブ10が外筒20先方に抜け出すのが阻止される。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、近時の基板50の回路の高密度化に伴って、コンタクトプローブには、その外径が小さいものが要求されるようになった。

その理由は、高密度化した回路を持つ基板では、外部装置接続用のコンタクトプローブを基板に小ピッチで多数並べて備える必要があるからである。

しかしながら、上記コンタクトプローブは、その機械的強度保持のためや、プローブ10後部を

る貫通穴52内周面に設けたタングステンメタライズ等の導体層60であって、その表面に金めっきを施した導体層60に、はんだ70を用いて、はんだ付けする。そして、コンタクトプローブの外筒20を、上記導体層60を介して、基板50に固定すると共に、コンタクトプローブの外筒20を、上記導体層60に接続した基板50の回路（図示せず）に接続しておく。

そして、基板50の回路を外部装置接続用の回路に接続する際には、第5図に示したように、フィルム80上のパッド90を、上記コンタクトプローブの外筒20先方に突出するプローブ10先端に押接させる。すると、プローブ10が外筒20内に没入して、プローブ10後部を押す弾性体40によりプローブ10先端が上記パッド90に圧接された状態となる。そして、上記パッド90が、プローブ10とそれに接している導電性の弾性体40と底板30と外筒20とそれをはんだ付けした導体層60とを介して、その導体層60に接続した基板50の回路に接続される。

押す弾性体40の設計上から、その外径を小径に形成できなかった。

そこで、本発明者らは、鋭意研究の末、上記コンタクトプローブの外径を小さくするためには、外筒20を基板50で代用すれば良いことに想到した。

即ち、本発明は、外筒を基板で代用した、従来のコンタクトプローブに比べて、その外径を小径に形成できる、コンタクトプローブを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的のために、本発明の第1のコンタクトプローブは、基板に形成した盲穴であって、その底部に基板の回路に接続した導体層を備えた盲穴と、該盲穴上端に備えたその穴上端を封ずるキャップと、該キャップに設けた透孔を通して前記盲穴に摺動自在に嵌挿した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、プローブを前記キャップに係止させるフランジと、前記プローブ後部とそれに対向する前記導体層を備えた盲

穴底部との間に挟持した導電性の弾性体とを具備したことを特徴としている。

また、本発明の第2のコンタクトプローブは、基板に形成した貫通穴と、該貫通穴底部に備えたその穴底部を封ずる底板であって、基板の回路に接続した導電性の底板と、前記貫通穴上端に備えたその穴上端を封ずるキャップと、該キャップに設けた透孔を通して前記貫通穴に摺動自在に嵌挿した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、プローブを前記キャップに係止させるフランジと、前記プローブ後部とそれに対向する前記底板との間に挟持した導電性の弾性体とを具備したことを特徴としている。

さらに、本発明の上記第1、第2のコンタクトプローブにおいては、弾性体に、導電性の圧縮ばねまたはゴムを用いることを好適としている。

〔作用〕

上記構成の第1、第2のコンタクトプローブにおいては、プローブ先端にフィルム上のパッドを押接させると、プローブ後部を押す弾性体が縮ん

する。

図において、500は、タングステンメタライズ等からなる高密度の回路（図示せず）を持つ多層構造のセラミック基板、プラスチック基板などの基板である。

520は、上記基板500に設けた盲穴である。この盲穴520は、グリーンシートを積層して焼成して多層構造のセラミック基板を形成する際に、下層のグリーンシートを残して、その上方のグリーンシートに貫通穴を設けたり、またはプラスチックの薄板を積層して多層構造のプラスチック基板を形成する際に、下層のプラスチックの薄板を残して、その上方のプラスチックの薄板に貫通穴を設けたりして形成している。

この盲穴520には、その底部に基板500の回路（図示せず）に接続した導体層600を備えている。詳しくは、盲穴520底部とそれに連なる盲穴520内周面やその開口部周縁に導体層600を連続して備えていて、その導体層600の一部に基板500の回路（図示せず）を連ねてい

で、プローブがキャップの透孔を通して基板の盲穴または貫通穴内に没入した状態となる。そして、プローブ先端が、プローブ後部を押す弾性体により、上記パッドに圧接される。そして、パッドが、導電性のプローブとその後部を押す導電性の弾性体と該弾性体を押接させた盲穴底部の導体層や導電性の底板を介して、その導体層や底板に接続した基板の回路に接続される。

また、プローブ先端から前記パッドを離脱、解放させると、弾性体によりプローブ後部が押されて、プローブがキャップの透孔を通して基板の盲穴または貫通穴先方に突出する。そして、プローブのフランジが、キャップに当接、係止されて、プローブがキャップ先方に抜け出すのが阻止される。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例を図面に従い説明する。

第1図は本発明の第1のコンタクトプローブの好適な実施例を示し、詳しくはその拡大正面断面図を示している。以下、この図中の実施例を説明

する。この導体層600は、セラミック基板の場合は、例えば表面に金めっきを施したタングステン等のメタライズ層とし、プラスチック基板の場合は、例えば表面に金めっきを施した銅箔やスルーホールめっきにより形成しためっき層としている。また、盲穴520底部の導体層600に接続する回路が基板500内側に形成した回路である場合は、該回路を盲穴520底部の導体層600に直接に連ねたり、該回路を盲穴520内周面の導体層600に連ねたりし、導体層600に接続する回路が基板500外側に形成した回路である場合は、該回路を盲穴520の開口部周縁の導体層600に連ねている。

540は、上記盲穴520上端に備えたその穴上端を封じている導電性のキャップである。このキャップ540は、その周囲を上記盲穴520の開口部周縁の導体層600にはんだ700を用いてはんだ付けして、盲穴520上端に固定している。

100は、棒状をした導電性のプローブである。

このプローブ100を、上記キャップ540表面中央に設けた透孔544を通して、前記盲穴520に摺動自在に嵌挿している。また、プローブ100が上記透孔544からその先方に抜け出ないように、プローブ100をキャップ540裏面に係止させるフランジ120をプローブ100後部に突設している。なお、プローブ100の丈が長い等の場合は、プローブ100中途部にフランジ120を突設しても良い。

400は、上記プローブ200後部とそれに対向する前記導体層600を備えた盲穴520底部との間に挟持した導電性の圧縮ばね、ゴム等の弾性体(図では、圧縮コイルばねとしている)であって、この弾性体400でプローブ100に盲穴520先方に突出しようとする付勢力を付与している。

第1図に示したコンタクトプローブは、以上のように構成していて、該コンタクトプローブを用いて、基板500の回路を外部装置接続用の回路に接続する際には、第1図に示したように、フイ

ランジ120がキャップ540裏面に当接、係止されて、プローブ200がキャップ540先方に抜け出すのが阻止される。

第3図は本発明の第2のコンタクトプローブの好適な実施例を示し、詳しくはその一部破断拡大正面図を示している。以下、この図中の実施例を説明する。

図のコンタクトプローブでは、基板500に、盲穴に代えて、貫通穴522を設けている。そして、その貫通穴522底部に導電性の底板300を備えて、その底板300で貫通穴522底部を封じている。この底板300は、その周囲を上記貫通穴522の開口部周縁に備えた既述と同様な導体層600にはんだ700を用いてはんだ付けして、貫通穴542底部に固定している。またそれと共に、底板300を、該底板をはんだ付けた上記導体層600やそれに連なる貫通穴522内周面に備えた導体層600やそれに連なる貫通穴522の開口部周縁に備えた導体層600を介して、既述実施例の第1のコンタクトプローブと

ルム80上のパッド90をプローブ100先端に押接させる。すると、プローブ100が前記透孔544を通して盲穴520内に没入して、プローブ100後部を押す弾性体400によりプローブ100先端が上記パッド90に圧接される。そして、パッド90が、導電性のプローブ100、該プローブ後部を押す導電性の弾性体400、該弾性体を押接させた盲穴520底部の導体層600を介して、その導体層600に接続した基板500の回路に接続される。またそれと共に、上記パッド90が、プローブ100を押通した導電性のキャップ540、該キャップをはんだ付けした導体層600を介して、その導体層600に接続した基板500の回路に補助的に接続される。

また、基板500の回路を外部装置接続用の回路から解放する際には、前記パッド90をプローブ100先端から離脱させる。すると、弾性体400によりプローブ100後部が押されて、プローブ100が前記透孔544を通して盲穴520先方に突出する。そして、プローブ100後部の

同様にして、基板500内側や基板500外側に形成した基板500の回路に接続している。なお、底板300に接続する基板500の回路が、基板500外側に形成した回路である場合は、底板300を基板500の回路に直接にはんだ付け等により接続したり、ワイヤ等を介して接続したりしても良い。そして、基板500に、既述実施例の第1のコンタクトプローブと同様な、盲穴に代わる底部を底板300で封じた貫通穴522であって、その底部に導体層に代わる基板500の回路に接続した導電性の底板300を備えた貫通穴522を形成している。

その他の構成並びにその作用は、既述第1図に示した第1のコンタクトプローブと同様であり、その同一部材には同一符号を付して、その説明を省略する。

この第2のコンタクトプローブは、基板500の厚さが充分にない場合に、基板の貫通穴522に遊嵌する弾性体400の弾発力を十分確保するために、弾性体400の丈を基板500の丈の全

長を用いて充分に高めることができ都合が良い。

以下に、実際に製造した従来と本発明の第1、第2のコンタクトプローブの外径寸法の比較例を詳述する。

従来と本発明の第1、第2のコンタクトプローブ共、プローブ100、10には銅-ベリリウム合金を用い、弾性体400、40にはばね鋼からなる圧縮コイルばねを用い、その他のキャップ540や外筒20や底板300、30は真ちゅうを用いて形成した。そして、プローブ100、10先端をフィルム80上のパッド90に押接させる押接力を約30gに設定した。すると、従来のコンタクトプローブでは、プローブ100、10後部を押す圧縮コイルばねの設計上から、該ばねを遊嵌する外筒20は、その内径を最小0.6mm必要とし、また機械的強度の限界から、外筒20は、その肉厚を最小0.2mm取る必要があって、外筒20の外外径が1.0mmとなった。また、外筒20を基板の貫通穴522の開口部周縁に安定させて係止させるためには、外筒20先端縁に最

小0.1mm幅のフランジ26を突設する必要があって、外筒20の外径、即ちコンタクトプローブの外径が、その最大箇所で1.2mmとなった。それに対して、本発明の第1、第2のコンタクトプローブでは、プローブ100後部を押す圧縮コイルばねの設計上から、盲穴520または貫通穴522の内径を最小0.6mm必要とした。また、キャップ540や底板300周囲を盲穴520または貫通穴522の開口部周縁に安定させて係止させるためには、キャップ540や底板300周囲を上記開口部周縁に最小0.1mm幅係止させる必要があって、キャップ540や底板300の外径が0.8mmとなった。即ち、本発明の第1、第2のコンタクトプローブでは、その外径を、その最大箇所で0.8mmとすることができた。

なお、上述実施例の第1、第2のコンタクトプローブにおいて、キャップ540や底板300は、盲穴520や貫通穴522の開口部周縁に接着剤等を用いて固定しても良いが、底板300は、該底板が貫通穴522の開口部周縁の導体層600

に電気的に接続されるように、導電性の接着剤等を用いて上記導体層600に固定する必要がある。

また、上記のようにキャップ540を接着剤等で盲穴520や貫通穴522の開口部周縁に固定した場合は、基板500の回路を盲穴520底部の導体層600や貫通穴522底部の底板300に電気的に接続するのに必要でない盲穴520や貫通穴522の内周面やその開口部周縁の導体層600は、設けなくても良い。

また、第2図や第4図に示したように、キャップ540裏面周囲や底板300裏面周囲に突起542、302を設けておき、キャップ540や底板300を盲穴520や貫通穴522の上端やその底部に備える場合に、上記突起542、302を盲穴520や貫通穴522に嵌入させることにより、キャップ540や底板302を盲穴520や貫通穴522の上端やその底部に位置決めできるようにしたり、上記突起542、302を盲穴520や貫通穴522に圧入することにより、キャップ540や底板300を盲穴520や貫通穴

522の上端やその底部に固定できるようにしたりしても良い。

さらに、キャップ540は、導電性の無い樹脂などで形成しても良い。

また、本発明の第1、第2のコンタクトプローブは、一層構造のセラミック基板、プラスチック基板にも利用可能である。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明の第1、第2のコンタクトプローブによれば、プローブを嵌挿する外筒を、基板で代用して、外径が小さくて、しかもプローブ先端をフィルム上のパッドに充分な押接力で圧接させることの可能な高信頼性のコンタクトプローブを容易かつ的確に形成できる。

そして、高密度化した回路を持つ基板に、外部装設接続用のコンタクトプローブを、小ピッチで多数本並べて備えることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

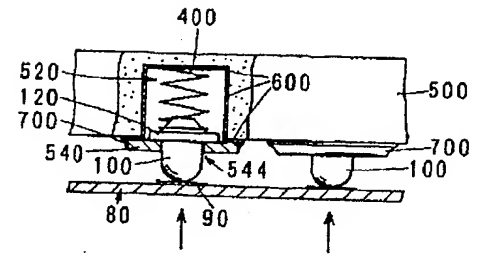
第1図と第2図はそれぞれ本発明の第1のコンタクトプローブの一部破断拡大正面図、第3図と

第4図はそれぞれ本発明の第2のコンタクトプローブの一部破断拡大正面図、第5図は従来のコンタクトプローブの一部破断拡大正面図である。

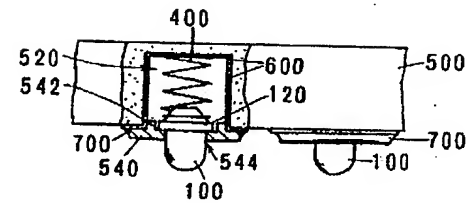
100…プローブ、120…フランジ、
300…底板、400…弾性体、500…基板、
520…盲穴、522…貫通穴、
540…キャップ、544…透孔、
600…導体層、700…はんだ。

特許出願人 新光電気工業株式会社
代理人 松田 宗久

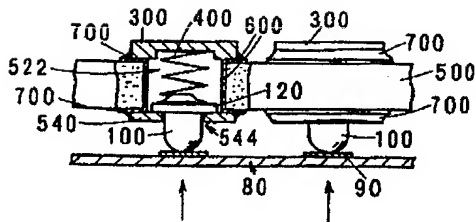
第 1 図



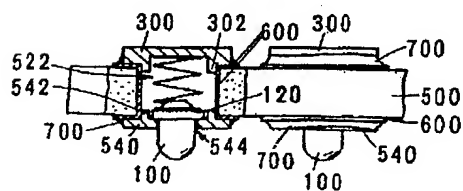
第 2 図



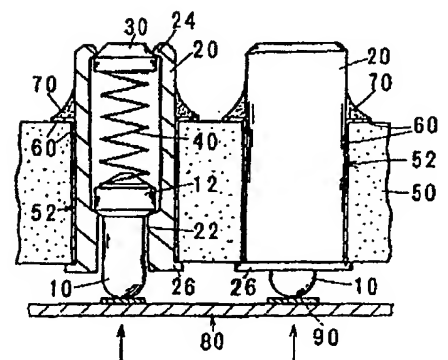
第 3 図



第 4 図



第 5 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第1区分
【発行日】平成10年(1998)9月11日

【公開番号】特開平3-202780
【公開日】平成3年(1991)9月4日
【年通号数】公開特許公報3-2028
【出願番号】特願平1-343799
【国際特許分類第6版】

G01R 1/067
【FI】
G01R 1/067 C

手続補正書

平成8年12月17日

特許庁長官 荒井 秀光 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第343799号

2. 発明の名称

基板用コンタクトプローブ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 長野県長野市大字栗田字金利用711番地

名称 新光電機工業株式会社

4. 代理人 千311-22

住所 長野県長野市岡本島1丁目24番地24

氏名 (4662) 栗田 松 田 宗 久

電話026(284)2670番

5. 補正命令の日付

自発

6. 補正により増加する請求項の数 0

7. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄、発明の詳細な説明の欄



8. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲の欄を、別紙の通り補正する。

(2) 明細書の8頁11行から1頁16行までの文を、次の通り補正する。

【課題を解決するための手段】

上記目的のために、本発明の第1のコンタクトプローブは、基板に形成した盲穴であって、その底面に基板の凹部に電気的に接続した導電性の被覆層を備えた盲穴と、該盲穴上端を封じたキャップと、該キャップに設けた通孔に摺動自在に挿通して、その後部を前記盲穴に収容した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、前記キャップの内側に係止させて、前記プローブがキャップ先端に抜け出すのを阻止するフランジと、前記プローブと導電性の間に挟持した導電性の弾性体であって、プローブ後部を押す弾性体とを具備したことを特徴としている。

また、本発明の第2のコンタクトプローブは、基板に形成した貫通穴と、該貫通穴底部を封じた底板であって、基板の凹部に電気的に接続した導電性の被覆層と、前記貫通穴上端を封じたキャップと、該キャップに設けた通孔に摺動自在に挿通して、その後部を前記貫通穴に収容した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、前記キャップの内側に係止させて、前記プローブがキャップ先端に抜け出すのを阻止するフランジと、前記プローブと底板との間に挟持した導電性の弾性体であって、プローブ後部を押す弾性体とを具備したことを特徴としている。

また、本発明の第1又は第2のコンタクトプローブにおいては、弾性体に、導電性の圧縮ばね又は導電性のゴムを用いた構造とすることを好適としている。

(3) 明細書の8頁13行の「キャップ」を、「キャップの内側」と補正する。

(4) 明細書の11頁2行から3行の「通孔544を通して、前記盲穴520に摺動自在に挿通している。」を、「通孔544に摺動自在に挿通して、その後部を前記盲穴520に収容している。」と、補正する。

以上

(別紙)

2. 特許請求の範囲

1. 基板に形成した盲穴であって、その底部に基板の回路に電気的に接続した導電性を備えた電極と、該電極上端を封じたキャップと、該キャップに設けた通孔に摺動自在に挿通して、その後部を前記盲穴に収容した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、前記キャップの内側に係止させて、前記プローブがキャップ前方に抜け出すのを阻止するフランジと、前記プローブと導電性との間に挟持した導電性の弾性体であって、プローブ後部を押す弾性体とを具備したことを特徴とする基板用コンタクトプローブ。

2. 基板に形成した貫通穴と、該貫通穴底部を封じた底板であって、基板の回路に電気的に接続した導電性の底板と、前記貫通穴上端を封じたキャップと、該キャップに設けた通孔に摺動自在に挿通して、その後部を前記貫通穴に収容した導電性のプローブと、該プローブに設けたフランジであって、前記キャップの内側に係止させて、前記プローブがキャップ前方に抜け出すのを阻止するフランジと、前記プローブと底板との間に挟持した導電性の弾性体であって、プローブ後部を押す弾性体とを具備したことを特徴とする基板用コンタクトプローブ。

3. 弾性体に、導電性の圧縮ばねを用いた請求項1または2記載の基板用コンタクトプローブ。

4. 弾性体に、導電性のゴムを用いた請求項1または2記載の基板用コンタクトプローブ。